17

MŁODY TECHNIK

CZASOPISMO POŚWIĘCONE ZAJĘCIOM PRAKTYCZNYM MŁODZIEŻY SZKOLNEJ WYCHODZI POD REDAKCJĄ LEONA RUDAWSKIEGO

Rok II. Poznań, październik 1932. Nr. 2

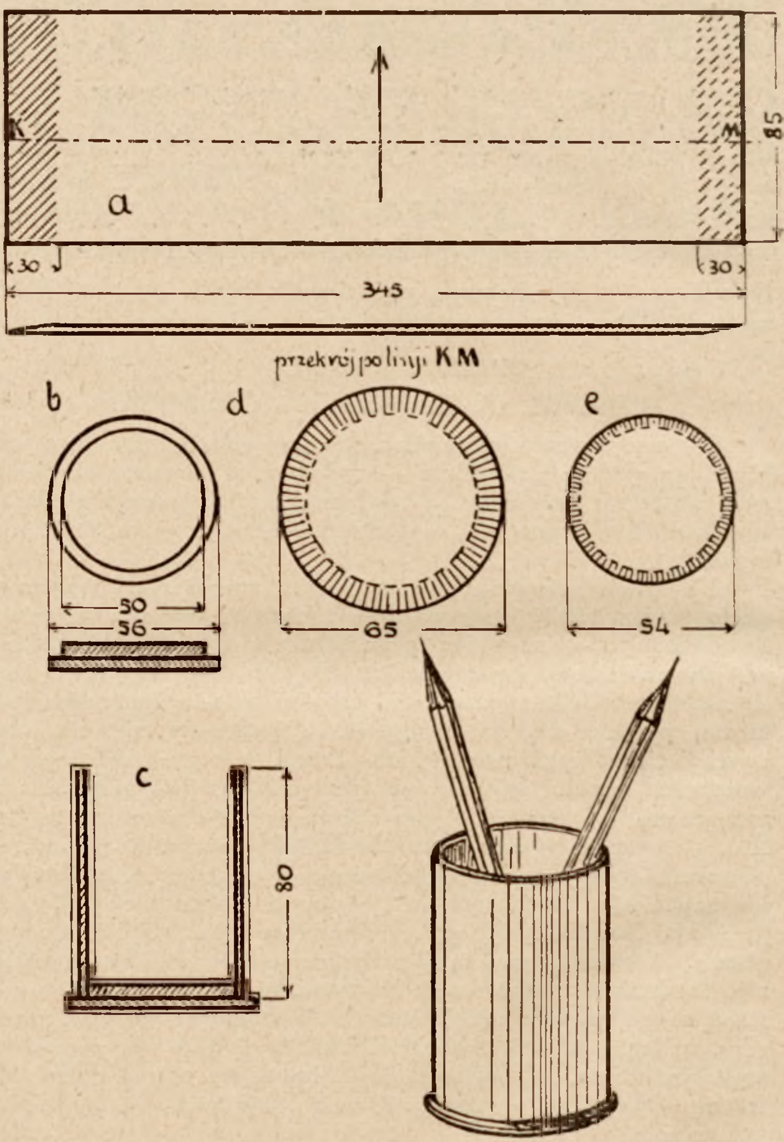
WALENTY CZYŻYCKI.

PUHAREK DO OŁÓWKÓW I OBSADEK.

Dla uzupełnienia kompletu na biurko, składającego się z podkładki do pisania i notatnika — podanych w poprzednich numerach „Młodego Technika", — wykonać można puharek z tektury do ołówków i obsadek — w kształcie okrągłego pudełka otwartego.

Na wałku drewnianym lub flaszce aptekarskiej o średnicy około 50 mm skleić rurę walcową z cieńszej tektury bronzowej Nr. 40 lub 50 — nawijając ją na formie kilkakrotnie kierunkiem włókien równoległe do wysokości. Do sklejania rury użyć kleju stolarskiego. Tekturę smarować dopiero od drugiego nawinięcia, inaczej przyklei się do formy i nie będzie można zdjąć po wyschnięciu. Przed nawinięciem brzegi tektury rownoległe do wysokości ściąć skośnie nożem na szerokości 30 mm tak jak zaznaczono na rysunku a) pola zakreskowane i przekroju po linji KM, — oraz przygotować dłuższy pasek z mocnego papieru do pakowania (szarego lub bronzowego). Pasek ten służyć będzie do nawinięcia na sklejoną rurę walcową i obciśnięcie jej. Jest to rodzaj bandażu, by rura dobrze się skleiła w czasie wysychania. Obwiązywanie rury sznurkiem o tyle jest nieodpowiednie, że skutkiem zwilżenia tektury klejem po wyschnięciu pozostaną na pobocznicy odciski sznurka. Po zupełnem wyschnięciu rury, najlepiej w dniu następnym bandaż papierowy zdjąć, i nie wyjmując formy, wyrównać ostrym nożykiem obwód dolny, następnie odmierzyć wysokość 80 mm i wyrównać drugi obwód pobocznicy.

Na dno wyciąć dwa krążki, — mniejszy równy wewnętrznej średnicy sklejonej pobocznicy z grubszej tektury białej — i drugi krążek większy od poprzedniego o 6 mm z cieńszej tektury bronzowej, — wycięte krążki skleić klejem stolarskim jak wskazano na rysunku (b) i włożyć pod przycisk. — Po przygotowaniu i wysuszeniu pobocznicy i dna, posmarować klejem dolny obwód



pobocznicy od wewnątrz oraz na grubości tektury, nasadzić na dno i obciążyć przyciskiem.

Do oklejania najodpowiedniej użyć materjału używanego do oklejania bibularza i notatnika. Najpierw okleić dno zewnętrzne łącznie z krawędzią większym krążkiem materjału odpowiednio

na obwodzie naciętym rys. (d), a następnie oklejać pobocznicę zawijając materjał na górnym brzegu do wewnątrz na 8-10 mm (przed zawinięciem brzeg górny ponacinać). Wyklejanie puharka wewnątrz odbywa się w ten sposób, że wkleja się nieco większy krążek papieru z naciętym brzegiem na dno rys. (e) a potem wykleja się pobocznicę. Do wyklejania wewnątrz najpraktyczniej użyć papieru szarego jednotonowego. Sposob i kolejność oklejania puharka zewnątrz i wewnątrz wskazano na rys. (c).

Sklejając rurę walcową zawsze lepiej wykonać ją dłuższą, by można wykonać z niej kilka przedmiotów jak puharek, piórnik, kalejdoskop, walec do cewki radjowej i t. p. Przy zwijaniu i sklejaniu dłuższych rur zwacać uwagę na równoległość ścian, by nie wypadła forma stożkowa.

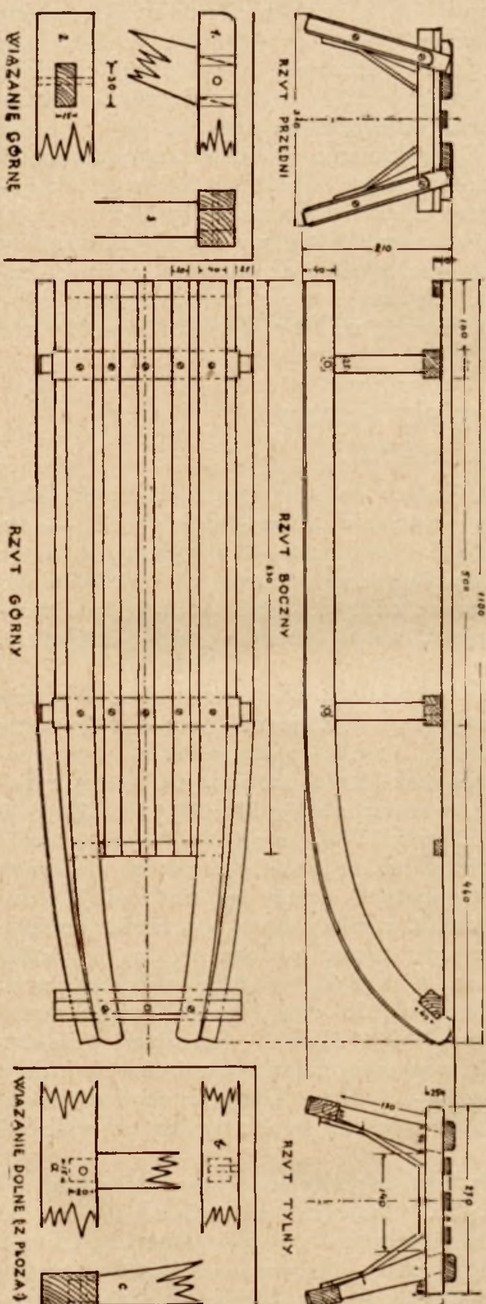
LEON RUDAWSKI.

SANKI.

Wykonanie sanek nie należy do prac zbyt trudnych. Najwięcej trudności nastręczy wyginanie dosyć grubych płóz, — nie jest to jednak trudność nie do pokonania. Do wykonania sanek należy posiadać umiejętnośc strugania listew do odpowiedniej grubości i łączenia drewna na czopy. Jeżeli w dodatku uzbroimy się jeszcze w wytrwałość, ażeby pracę wykonać dokładnie, sanki będą na pewno.

Najodpowiedniejszym materjałem do naszej pracy będzie jesion. Można również użyć buczyny, jednak sanki z buczyny nie dorównują jesionowym ani wytrzymałością, ani zewnętrznym wyglądem. Na sanki przedstawione na rysunku potrzebne są listwy o 3-ch przekrojach: 40 × 25, 40 × 15 i 20 × 10 mm. Pierwszych listew potrzeba 5 m, drugich 2,50 m, trzecich 3 m bieżące. Najpiękniejszą część listew pierwszych o słojach równolegle do długości biegnących należy wybrać na 2 płozy o długości około 1,50 m każda, z reszty będą poprzeczki i skośne stojaki. Wymiary wszystkich części podane są na rysunku. Należy zwrócić uwagę na 4 stojaki wiążące wierzch sanek z płozami. Wymiar ich wynosi 130 mm plus na czopy: górny 40 i dolny 20 mm — razem 190 × 25 mm. Szerokość stojaków u góry w miejscu łączenia z poprzeczkami wynosi 40 mm, u dołu w miejscu łączenia z płozą — 20 mm. Długość obydwu listew przytrzymujących poprzecznie wierzch sanek będzie zależała od rozstawienia listew.

Po wystruganiu listew do odpowiednich wymiarów należy przystąpić do wyginania płóz. Materjał ten można wyginać po naparzeniu drzewa. W tym celu należy przygotować naczynie wąskie a tak długie, ażeby płozy do połowy długości mogły w niem tkwić. Najlepiej do tego celu będzie się nadawał ka-



wałek rury wodociągowej zaopatrzoncj w dno, — tak szerokiej ażeby 2 płozy weszły swobodnie, o długości około 600 mm. Rurę napełnioną wodą należy umieścić pionowo na kuchni, albo na odpowiednio wysokim trójnogu, włożyć płozy i podgrzewać palnikiem gazowym. Górny otwór rury zakryć szmatą, ażeby woda zbytnio nie parowała. Płozy należy naparzać bardzo długo. Im lepiej naparzymy listwy, tem łatwiej je powyginamy. Niedostatecznie naparzone drzewo pęknie z pewnością. Wobec tego należy raczej za długo nagrzewać. Naparzane listwy zaledwie przez kilka godzin — nie będziemy mogli wygiąć. Naparzać można przez kilka dni np. w czasie gotowania obiadu. Listew nie należy z wody wyjmować, aż naparzymy w dostatecznym stopniu. Do wyginania płóz możemy użyć formy drewnianej podobnej jak do gięcia nart (patrz Nr. 1. Młodego Technika ze stycznia 1932 r.). Forma powinna być tak szeroka, ażeby duże płozy można było obok siebie wygiąć. Przytrzymać płozy na formie można silnymi ściskami drewnianymi albo żelaznymi. Na formie powinny płozy po-

zostać przez kilka dni do zupełnego wyschnięcia. Zdjęte zawcześnie odprężą się i stracą wygięcie. Należy suszyć raczej za długo. Po zdjęciu z formy — można płozy obciąć do żądanych wymiarów. Można je obciąć również po zmontowaniu sanek.

W tym czasie, kiedy płozy wygięte schną, można wykonać wiązania — tj: połączyć 2 poprzeczki z 4-ma skośnymi stojakami na czopy skośne. W celu należytego ustalenia kąta nachylenia należy nakreślić rzut tylny sanek w naturalnej wielkości. Łącząc na czopy należy u poprzeczek wykonać najpierw gniazda (otwory) skośne na wylot, a następnie do otworów dostosować czopy. Sposób łączenia pokazano na objaśniającym rysunku „wiązanie górne", gdzie na rys. 1 przedstawiono wiązanie z przodu, na rys. 2 z góry, a na rys. 3 z boku. Na pierwszym rysunku cienkie linje wskazują jak przy węgielnicy wyznaczyć czopy skośne. Łatwiej to można wykonać przy ukośnicy. Dla pewności i ułatwienia można wykonać początkowo otwór mniejszy pionowy (między linjami środkowemi rys. 1), a następnie wykonać skośne ścianki z jednej i drugiej strony.

Łączenie stojaków z płozą przedstawia rysunek następny. Część „a" rysunku przedstawia łączenie z przodu, „b" — płozę od dołu z łączeniem niewidocznem, wewnątrz i „b" — wiązanie z boku. Kolejność wykonywania gniazd i czopów taka sama jak podano wyżej. Tak górne, jak i dolne wiązania należy umocować na klej wodotrwały (certus), a po wyschnięciu (na drugi dzień) wywiercić otworki nawylot i wbić na klej kołki (patrz rysunek). Czopy powinny wchodzić w gniazda ciasno, inaczej sanki przy pierwszej próbie rozsypią się.

Po wykonaniu wiązań należy umocować na odpowiedniej wysokości trzecią poprzeczkę (przednią), przykręcić dwie grubsze listwy do tylnej i środkowej poprzeczki, następnie wyginać listwy równocześnie ku środkowi i umieścić między przednimi końcami płóz, przytwierdzając je krętkami do przedniej poprzeczki. W końcu można przytwierdzić listwy środkowe i 2 listewki poprzeczne.

Dla wzmocnienia konstrukcji należy wiązanie połączyć jeszcze odpowiednio wygiętem żelazem (można płaskiem o grubości 6 mm), które przytwierdza się krętkami do poprzeczek, stojaków i płóz. Płozy od dołu okuwa się płaskiem żelazem 3 mm grubości, które przykręcamy również krętkami. Łebki krętek nie mogą wystawać ponad żelazo, powinny być zatem wgłębione. Wgłębienia wykonuje się świdrem, którego grubość odpowiada wielkości łebka krętki.

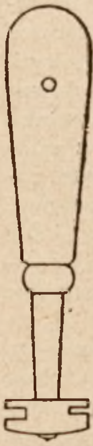
Po zmontowaniu sanek należy je oczyścić, pokryć gorącym pokostem i poszelakować.

Omawiane sanki są średniej wielkości. Materjał na sanki mniejsze musi być stosunkowo cieńszy. —

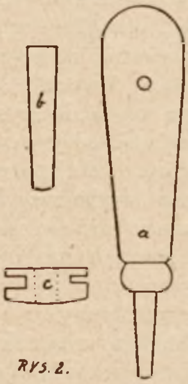
STANISŁAW CHOJNACKI.

SZKŁO I JEGO OBRÓBKA.

Przystępując do omówienia przyrządów służących do ręcznej obróbki szkła rozpoczniemy od zapoznania się z diamentem, który jest bardzo ważnem narzędziem.

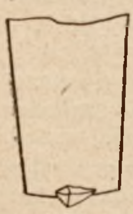


RYS. 1.

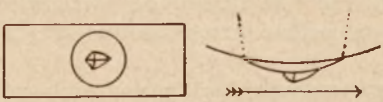


RYS. 2.

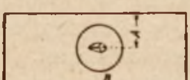
Diament (rys. 1.) składa się z trzech części: z rękojeści (rys. 2-a), oprawy metalowej, w której tkwi mały kawałeczek diamentu (rys. 2-b) i główki (rys. 2-c). Pierwsza część wykonana jest zazwyczaj z drzewa twardego, rzadziej z kości lub metalu. Z jednej strony wprawione kółeczko z masy perłowej. Trzymając diament w ręce prawej, kółko to znajdować się winno zawsze po stronie lewej, czyli w czasie pracy ma być przez pracującego stale widoczne. Druga część diamentu jest to oprawka metalowa, wykonana z konicznej rurki żelaznej lub mosiężnej. U strony węższej zakończona lekko wypukłem dnem w którem znajduje się mały otworek mniejszy od ziarna diamentu. Diament osadza się w tej rurce na dnie tak jak wskazuje powiększony przekrój na rysunku 3. Rurkę tę zalewa się mniej więcej do wysokości 1 cm cyną, w celu silniejszego przytrzymania ziarna. Rurkę smaruje się wewnątrz kwasem solnym do lutowania, przyczem cyna lepiej trzyma się ścian rurki. Bez trzeciej części diamentu można szkło uciąć, ale dodaje się ją dla łatwiejszego prowadzenia diamentu przy linji, a oprócz tego służy ona zwykle do odłamywania małych kawałeczków szkła.



RYS. 3.



RYS. 4.



RYS. 5.

Diament trzymając w prawej ręce kółkiem zwróconem do siebie prowadzimy lekko po szkle w położeniu nieco nachylonem w kierunku prowadzenia, (około 85°). Ponieważ skala twardości diamentu jest wyższa niż szkła, przeto na szybie tworzy się rysa, która winna być ciemna a nie biała. Rysa ciemna wskazuje że szkło jest przecięte dobrze, tj. w miejscu ciemnej rysy pęknięte wgłąb, rysa zaś biała wskazuje że szkło jest tylko powierzchownie zarysowane. W ostatnim wypadku szyba pęknie krzywo. Zastanowimy się dlaczego

trzymamy diament zwrócony właśnie kółkiem do siebie a nie odwrotnie. Patrząc przez szkło powiększające na kryształ diamentu, zobaczymy że kształt jego jest zbliżony do ośmiościanu. Widoczne są tylko cztery ściany, gdyż drugie cztery tkwią w rurce (rys. 4) Ścianki te tworzą cztery krawędzie, z których jedna jest najdłuższą. Ucinając szkło musimy prowadzić diament wzdłuż ścianki dłuższej jak wskazuje strzałka na rysunku 4. Trzymając diament kółkiem do siebie, mamy dłuższą krawędź kryształu zwróconą w kierunku prowadzenia. Prowadząc diament w przeciwnym kierunku niż wskazuje strzałka, zarysujemy tylko szkło, a nie przetniemy, a w dodatku możemy diament zepsuć, przez wykruszenie krawędzi kryształka W wypadku zepsucia diamentu możemy go czasem jeszcze naprawić. Wytapiamy kryształ, osadzamy go drugą stroną lub bokiem i zalewamy zpowrotem cyną. Czasem może się to nam udać.

Prócz diamentu używa się jeszcze innych przyrządów do cięcia szkła. Są to jednak środki niepewne, i dość często zawodzące. Jednym z takich przyrządów jest kółko stalowe umieszczone w rękojeści na osi. Kółko wykonane jest ze stali tak twardej, że tworzy rysę na szybie. Kółko działa dobrze o ile jest nowe, względnie ostre. Po stępieniu traci na wartości i staje się nieużytecznem.

Oprócz przecinania szkła w prostej linji używa się diamentu także do wycinania kół, ewentualnie otworów w szkle o średnicy większej, np. od 100 mm. w górę. Przy wycinaniu koła postępujemy następująco: Odmierzamy w diamencie odległość ścianki bocznej do ziarna diamentu jak wskazuje rysunek 5. Odległość ta wynosi zwyczajnie 3—5 mm. Teraz przygotowujemy model tj. krążek z deszczyny, grubej tektury lub deski, przy którym prowadzić będziemy diament. Krążek ten będzie mniejszy od żądanej średnicy otworu o podwójną wielkość „A". Np. średnica otworu w szkle ma wynosić 200 mm; więc średnica modelu czyli krążka wyniesie 192 mm o ile odległość „A" wynosi 4 mm. Ucinając szkło przy linji prostej również tę odległość „A" bierzemy pod uwagę.

Grubość krążka wynosić winna najmniej 5 mm, w tym celu aby diament przylegał do modelu swoją ścianką boczną tj. w punkcie „B". Po zarysowaniu koła diamentem rysę musimy „wystukać", to znaczy uderzać szkło lekko diamentem, jak gdyby młoteczkiem z odwrotnej strony rysy. Szkło przytrzymujemy lewą ręką rysą do góry, a w prawej trzymając diament, uderzamy od spodu w szkło pod samą rysą. Szkło pęka w miejscu zarysowania głębiej. Koło już wystukane choć nawet całe się rusza nie wyjdzie ze szkła. Jeśli to się uda to bardzo rzadko. Koło to musimy porysować diamentem w różnych kierunkach i zniszczyć go przez wykruszenie. W ten sposób otrzymujemy

duże otwory w szkle. O ile chcemy otrzymać krążek ze szkła, wówczas po wystukaniu niszczymy część zewnętrzną przez zarysowanie diamentem i odłamanie.

W większych zakładach szklarskich są specjalne przyrządy do mechanicznego wycinania kół i elips. W przyszłości opiszemy taki przyrząd uproszczony do wycinania kół, który sami sobie wykonamy.

Na zakończenie kilka wskazówek praktycznych, odnoszących się do używania diamentu: Nie można prowadzić diamentem dwa razy po tej samej rysie, ani też nie można nim prowadzić wpoprzek rysy. Szkła matowego nie przecina się po stronie zmatowanej tylko po stronie gładkiej. Nie należy rozpoczynać przecinania szkła od samego początku, ani też nie można przeciągać diamentu poza brzeg szkła, gdyż można kryształ ukruszyć.

Łamiąc szkło po zarysowaniu, podkładamy pod rysę koniec rękojeści diamentu, trzymając go w prawej ręce. Szkło należy przecinać na równej powierzchni stołu, deski lub innej podkładki.

Jakkolwiek pochylenie diamentu w kierunku prowadzenia zwykle wynosi około 85°, to często jednak zachodzą odchylenia w jedną i w drugą stronę, więc każdy diament należy wypróbować w jakim położeniu przecina szkło najlepiej. To położenie należy sobie zapamiętać i stale w tem samem położeniu diament prowadzić. Wskutek tego szklarze nie pożyczają swego diamentu nikomu, gdyż nieobeznany dokładnie ze sposobem trzymania — mógłby ziarno wykruszyć.

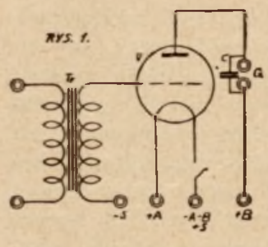
M. WEYDMANN.

WZMACNIACZE NISKIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI.

Wszystkie w poprzednich zeszytach opisane odbiorniki, działają tylko na słuchawki. Chcąc przystosować jakikolwiek z nich do odbioru na głośnik należy dobudować wzmaczniacz t. zw. niskiej częstotliwości, czyli posilacz już słyszalnych drgań elektrycznych.

Najpopularniejsze są dwa sposoby łączenia odbiornika z lampą wzmacniającą: Rys. 1. przedstawia układ transformatorowy, który zapewnia stosunkowo duże wzmocnienie około 20 krotne, ale jest drogi, gdyż tylko przy dobrym transformatorze daje nieskażone wzmocnienie dźwięków. Wzmacniacz oporowy rys. 2. posila z zupełną wiernością ale cechuje go mniejsze wzmocnienie około 15 krotne.

Na podstawie rys. 1 wyjaśnimy sobie działanie wzmacniacza. Włączając w pierwotne uzwojenie transformatora jakikolwiek odbiornik, indukuje się w uzwojeniu wtórnem napięcie prawie tak wysokie jak na to wskazuje przekładnia trans-

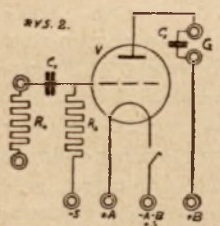


Schemat teoretyczny wzmacniacza transformatorowego Tr. — transformator n. cz. 1:5 C, — kondensator stały 2000 cm, V — lampa Philipsa A 415 lub telefunken Re 084.

formatora. To napięcie zmienne ładuje siatkę, która steruje zależnie od ładunku jaki w danej chwili posiada, prąd elektronów, płynący od rozgrzanego włókna poprzez oczka siatki, ku dodatnio naładowanej anodzie. Na wzmocnienie samej lampy wskazuje współczynnik amplifikacji.

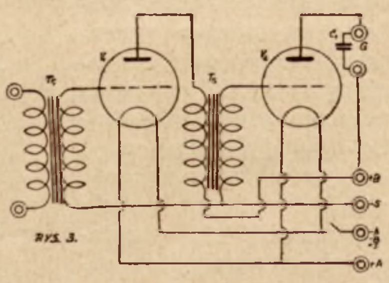
Jak z tego wynika przy posilaczu transformatorowym wzmacnia tak transformator jak i lampa. Przy wzmaczniaczu oporowym natomiast wzmacnia tylko sama lampa i z tej racji używa się lamp t. zw. oporowych o wysokim współczynniku amplifikacji.

Naogół jednolampowy wzmacniacz zwłaszcza z poprzedzającym detektorem kryształowym nie wystarcza do odbioru głośnikowego. W tych wypadkach stosuje się dwustopniowe wzmacniacze, łącząc w szeregu dwa układy transformatorowe (rys. 3), lub też oporowe (rys. 4).

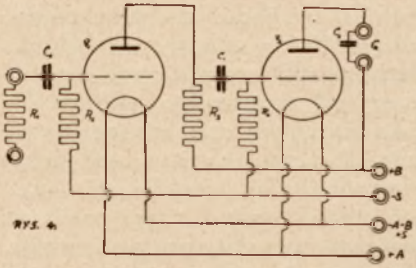


Schemat teoretyczny zmacniacza oporowego. R_1 — opór stały 200000 ohmów R_2 — opór stały 2 megohmów. C_1 — kondensator stały 3000 cm, C_2 — kondensator stały 2000 cm, V — lampa Philipsa A 425 lub Telefunken Re 034.

Polecenia godnym jest układ mieszany transformatorowo — oporowy; jest on często stosowany, gdyż stanowi kompromis między największem wzmocnieniem a najmniejszem skażeniem. Za podstawę budowy niech służy rys. 5. Montaż najlepiej wykonać na deseczce drewnianej i płycie frontowej (może być z drzewa parafinowanego) a części rozmieszczamy według rys. 6. Transformator winien być w dobrym gatunku o przekładni t. j. stosunku ilości zwoi cewki pierwotnej do wtórnej jak 1:4. W pierwotne uzwojenie łączymy odbiornik, a w obwód anodowy lampy końcowej głośnik. Lampa pierwsza jest lampą oporową, gdyż w jej obwodzie anodowym jest opór wysokoomowy, druga jest normalną lampą głośnikową. Łączyć należy sta-



Schemat teoretyczny wzmacniacza dwulampowego sprzężonego transformatorowo. Tr_1 — transformator n. cz. 1:5 Tr_2 — transformator n. cz. 1:3. C — kondensator 2000 cm. V_1 lampa Philipsa A 415 lub Telefunken Re 084, V_2 lampa Philipsa B 405 lub Telefunken Re 134



Rys. 4.

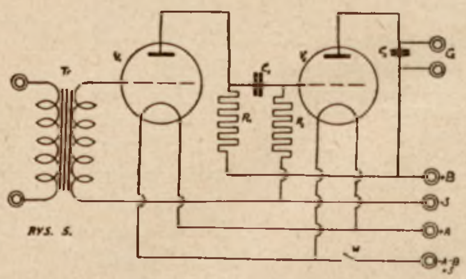
Schemat teoretyczny wzmacniacza dwulampowego sprzężonego oporowo. R_1 — opór stały 200 000 ohmów, R_2 opór stały 2 megohmów, R_3 opór stały 1 megohm, R_4 opór stały 0,5 megohma. C_1 — kondensatory stałe 3000 cm, C_2 — kondensator stały 2000 cm. V_1 lampa Philipsa A 425 lub Telefunken 034, V_2 lampa Philipsa B 405 lub Telefunken Re 134.

rannie drutem miedzianym w rurce izolacyjnej, w innym wypadku mogą powstać sprzężenia niskiej częstotliwości, które objawiają się jako stały pisk, którego powodem mogą być również zbyt stare, o wielkim oporze wewnętrznym baterje anodowe.

Przy uruchomianiu odbiornika należy zważać na wielkość prądu anodowego lampy głośnikowej. Normalny prąd anodowy nie powinień przekraczać dla danego typu lampy, przewidzianych granic. Dla lampy Philipsa B 405 n. p. 8 miliamp. Przekraczając go niszczy się lampę. Nie mając miliamperometru można wywnioskować na podstawie temperatury bańki lampy. W normalnych warunkach bańka lampy głośnikowej powinną być letnia. Aby móc ograniczać prąd anodowy stosuje się ujemne napięcie na siatkę lampy ze specjalnej bateryjki „S". Zwiększając ujemne napięcie zmniejsza się prąd anodowy i odwrotnie. Naogół wynosi ono około 7% napięcia anodowego, zwykle jednak jest wyszczególnione na charakterystyce lub opakowaniu lampy.

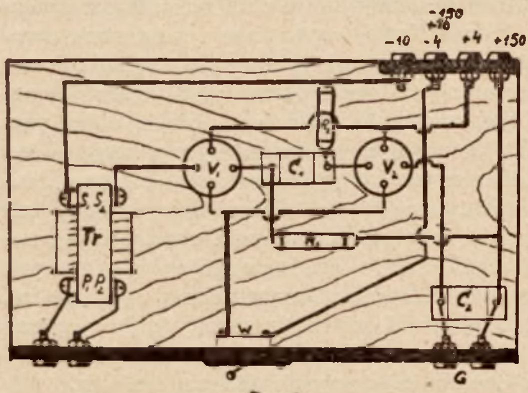
Aby przekonać się, czy wzmacniacz należycie działa, należy włączyć słuchawki do wtyczek wejściowych a głośnik jak zwykle do wyjścia posilacza. Stukając lub mówiąc w membranę słuchawek powinniśmy słyszeć to samo znacznie silniej w głośniku. Należy jednak przytem głośnik lub słuchawki umieścić w innym pokoju aby nie powstało sprzężenie akustyczne, które objawia się wzrastającym wyciem.

Oznaczenia źródeł prądu są analogiczne jak w poprzednich zeszytach, z tą różnicą że baterja anodowa „B" winna mieć



Rys. 5.

Schemat teoretyczny wzmacniacza transformatorowo — oporowego Tr. — transformator n. cz. 1:5, R_1 — opór stały 1 megohm. R_2 — opór stały 0,5 megohma C_1 — kondensator stały 3000 cm C_2 — kondensator 2000 cm. Lampy: V_1 — Philipsa A 425 lub Telefunken Re 034; V_2 — Philips B 405 lub Telefunken Re 134.



około 150 V napięcia. Jako nowe wprowadzono „G" — głośnik i W — wyłącznik, który służy zamiast opornika żarzenia do wyłączenia aparatu.

Plan montażowy do rys. 5, oznaczenia jak na rys. 5.

DR. TADEUSZ CYPRIAN, Poznań-Puszczykówko.

MIGAWKI FOTOFRAFICZNE

Dobrze jest orjentować się w rodzajach i działaniu migawek fotograficznych, bo wprawdzie nie możemy ich sobie sami sporządzać, ale zato musimy decydować się na wybór przy kupnie aparatu, a w czasie używania kamery powinniśmy wiedzieć, czego od naszej migawki możemy wymagać.

Otóż najprostszym typem migawki, dziś już zupełnie nieużywanym, była migawka zapadkowa, składająca się poprostu z długiej blaszki z okrągłym otworkiem w jednem miejscu. Migawka ta ustawiona pionowo przed objektywem zasłaniała go przed działaniem światła, aż dopiero po naciśnięciu zapadki spadała w dół, wskutek czego otworek przesuwał się przed objektywem i powodował naświetlenie migowe. Działanie takiej migawki podobne było do działania gilotyny, a czas naświetlenia zależał od ciężaru, a więc szybkości spadania migawki. Z chwilą dodania do tej migawki regulowanej sprężyny, ściągającej blaszkę w dół powstała migawka regulowana, od której wywodzą się nasze dzisiejsze systemy. Najtańsze aparaty mają i dziś podobną migawkę, dającą tylko jeden czas naświetlenia migowego (około $^1/_{30}$ sek) i składającą się z blaszki z otworkiem, przesuwanym przed objektywem zapomocą sprężyny. Migawki takie nie są bynajmniej takie złe, jakby to można sądzić z ich prymitywności, gdyż działają pewnie, nie psują się nigdy, a jednolity czas naświetlenia ułatwia ocenę ekspozycji i wystarcza do zdjęć grupowych, pamiątkowych etc.

Nieco więcej skomplikowaną migawką jest migawka nożycowa, najbardziej dziś rozpowszechniona wśród migawek tańszych. Polega ona na systemie dwu najczęściej sierpowatych blaszek,

umieszczonych na wspólnej osi, znajdującej się na jednym końcu sierpa. Sierpy te są z jednej strony wydłużone i połączone sprężyną w ten sposób, że naciśnięcie spustu powoduje rozprężenie się i momentalny powrót sprężyny do stanu normalnego, wskutek czego sierpy rozchylają się na moment, odsłaniając otwór objektywu i zamykają z powrotem. Oczywiście działaniu temu pomaga jedna lub więcej sprężyn pomocniczych i urządzenie do regulowania intenzywności działania sprężyny głównej, która daje krótszy lub dłuższy czas naświetlenia, zależnie od stopnia rozciągnięcia tej sprężyny. Jest rzeczą oczywistą, że działanie migawek tego typu nie może być zbyt precyzyjne i czasy naświetlenia, podane na oprawie są zawsze tylko wartościami względnemi, gdyż sprężyny nie mogą być zawsze jednakowe, o ile chodzi o szybkość rozprężania się, a ponadto z czasem elastyczność ich się zmienia. Migawki te zwyczajnie regulowane są na $^1/_{25}$, $^1/_{50}$ i $^1/_{100}$ sek, de facto zaś najczęściej pracują między $^1/_{30}$ a $^1/_{75}$ sek, co zresztą w normalnej praktyce amatorskiej najzupełniej wystarczy. W handlu są pod nazwą Telma, Vario, Pronto, Derval, itd., a cechą ich wspólną jest regulowanie na trzy szybkości migowe do $^1/_{100}$ i stała gotowość do zdjęcia bez potrzeby napinania sprężyny przed zdjęciem.

Drugą grupę stanowią migawki precyzyjne, regulowane do $^1/_{250}$ wzgl. $^1/_{300}$ sek. Migawki te są nie dlatego precyzyjne, że pozwalają na tak krótkie czasy naświetlenia, jak sądzi bardzo wielu amatorów, ale dlatego, że czas naświetlenia podany na oprawie jest zgodny z rzeczywistym z małą tolerancją, nie przenoszącą 5%. Ponadto zaś pozwalają one na regulowanie czasu naświetlenia powyżej $^1/_{25}$ sek i to jest ich największą zaletą. Migawki te, wyrabiane dawniej pod nazwą Compound, obecnie po pewnych udoskonaleniach konstrukcji noszą nazwę Compur i w całym świecie uznane są za najdoskonalszy typ migawek „centralnych", tj. działających między połówkami objektywu, w przeciwieństwie do migawek szczelinowych, działających tuż przed płytą, o których będzie mowa poniżej.

Tak Compur jak i Compound wyrabiane są przez monachijską fabrykę Fryderyka Deckla i stanowią klasę dla siebie, gdyż istniejące wyroby podobne, tak niemieckie, jak i anglosaskie są bardzo mało rozpowszechnione. Dawniejszy model, Compound spotykany jest często jeszcze przy nieco starszych kamerach i dlatego warto mu parę słów poświęcić. Przedewszystkiem należy podkreślić, że tak Compound, jak i Compur regulowane są na 1 sek, $^1/_2$, $^1/_5$, $^1/_{10}$, $^1/_{25}$, $^1/_{50}$, $^1/_{100}$, i $^1/_{250}$ lub $^1/_{300}$ sek (mniejsze numery). Jak więc widzimy, wybór czasów naświetlenia ogromny. System zamykający objektyw składa się z trzech wycinków zwanych sektorami, które za naciśnięciem migawki rozskakują się

raptownie, by równie szybko zamknąć się ku środkowi przy końcu naświetlenia.

Działanie migawki oparte jest oczywiście na sprężynach, ale regulowanie czasu naświetlenia nie ogranicza się do zwiększania lub zmniejszania naprężenia sprężyny, lecz przy Compound regulacja ta następuje zapomocą cylindra metalowego, w którym przesuwa się tłoczek, sprężając powietrze, zaś przy najprecyzyjniejszej migawce dzisiaj istniejącej, Compur, regulacja ta odbywa się zapomocą systemu kółek zębatych różnej wielkości, zupełnie podobnie, jak w zegarku. Tak więc określenie, że migawka taka działa z precyzją zegarka nie jest przesadą, lecz poprostu stwierdzeniem faktu, że konstrukcja Compura oparta jest na budowie zegarków kieszonokowych.

Migawki te wymagają naciągania sprężyny przed każdem naświetleniem, co jest rzeczą oczywistą, skoro się zważy, że aby poruszyć system kół zębatych, trzeba dość znacznej siły i że gdyby tak silna sprężyna była stale napięta, musiałaby bardzo rychło osłabnąć — poza tem same założenia kanstrukcyjne wymagają sprężyny, która przez swe zwolnienie wprawia w ruch cały mechanizm i musi być osobno naciągana. Zresztą nic to nikomu nie szkodzi.

Tak więc migawki typu Compur są dziś najdoskonalszemi migawkami „centralnemi" i niemal każdy lepszy aparat na całym świecie jest w nie wyposażony. Najnowsze modele mają wbudowany samowyzwalacz, pozwalający na dokonywanie zdjęć w kilkadziesiąt sekund dopiero od uruchomienia migawki dzięki specjalnemu, dodatkowemu urządzeniu zegarowemu. Urządzenie to pozwala amatorowi na ustawienie się w grupie lub na tle krajobrazu po uruchomieniu migawki.

Zupełnie osobną grupę tworzą migawki szczelinowe. Stosowane są one do aparatów sportowych składanych oraz prawie wszystkich lustrzanych i pozwalają na skrócenie czasu naświetlenia do $^1/_{2000}$ sek (przy niektórych systemach, zwyczajnie do $^1/_{1000}$ sek). Migawki te nie są wbudowane w objektyw, lecz znajdują się bezpośrednio przed płytą, a składają się z ramy wielkości całego aparatu, w której to ramie na górze i na dole umieszczone są wałki ruchome. Na tych wałkach nawinięte jest czarne gumowane płótno z podłużną szczeliną o zmiennej szerokości. Zapomocą systemu sprężyn możemy płótno, nawinięte na górnym wałku przewinąć szybko na dolny, przez co przed płytą przesunie się szybko szczelina, powodując naświetlenie.

Jak widzimy, zasada jest prosta. Szczelina daje się zwiększać i zmniejszać, a poza tem sprężyna, powodująca przesuwanie się rolety może być więcej lub mniej napięta. W ten sposób mamy regulowanie czasu naświetlenia podwójne, przez regulację wiel-

kości szczeliny i przez regulację napięcia sprężyny. O ile pierwsza jest bardzo dokładna, bo podwojenie szerokości szczeliny podwaja czas naświetlenia i odwrotnie, o tyle regulacja zapomocą sprężyny jest mało precyzyjna i uważana jest za środek pomocniczy tylko, zwłaszcza przy największych szykościach. Migawką tą można uzyskiwać teoretycznie biorąc czasy naświetlenia nieskończenie krótkie, bo wystarczy zmniejszać szerokość szczeliny choćby do $^1/_{100}$ mm. Ale w praktyce to się nie da przeprowadzić, bo zbyt wąska szpara przestaje wogóle działać (przyczyny tego zjawiska są dość skomplikowanej optycznej natury), w każdym jednak razie możemy doprowadzić do $^1/_{2000}$ sek. przy szparze около 1—2 mm.

Migawki szczelinowe pozwalają na doskonałe wykorzystanie światła, bo niema tu zjawiska otwierania się stopniowego sektorów, jak przy migawkach centralnych, lecz szczelina otwiera dostęp światłu odrazu, i to na całej swej szerokości. Ale też okoliczność ta ważna jest tylko przy zdjęciach najszybszych, a te, jak wiadomo, w praktyce amatorskiej trafiają się dość rzadko, skoro nawet fotografja sportowa zwyczajnie zadowala się szybkościami nie przekraczającemi $^1/_{250}$ sek.

Tak więc migawki szczelinowe, tak bardzo popularne w czasie, gdy nie znano precyzyjnych migawek typu Compura, tracą na uznaniu i w praktyce amatorskiej są naogół za wielkie, za ciężkie i mało wygodne, no i wkońcu za drogie.

STANISŁAW MALEC.

ZASADY TELEWIZJI.

Od czasu wynalezienia telefonu trapi wielu wynalazców bezustannie myśl skonstruowania aparatu, któryby umożliwiał widzenie drogą elektryczną na odległość. Jest to problem t. zw. telewizji. Telewizor jest więc przyrządem, spełniającym dla organu wzroku takie samo zadanie, jakie spełnia telefon dla słuchu.

W ostatnich latach prace nad zagadnieniem telewizji są w pełnym toku. Pojawiły się już nawet gotowe aparaty, rozwiązujące tę kwestję w mniej lub więcej szczęśliwy sposób; m. i. aparat taki, polskiej konstrukcji, był demonstrowany przed paru laty w Poznaniu na Powszechnej Wystawie Krajowej.

Zasada telewizji jest prosta. Opiera się ona na pewnych własnościach naszego oka, mianowicie na zdolności oka kojarzenia oddzielnych kolejno po sobie następujących bodźców świetlnych w jednolity obraz, (o ile tych bodźców jest conajmniej 10 w każdej sekundzie), tudzież na własnościach t. zw. komórki fotoelektrycznej, umożliwiającej przeobrażenie różnych impulsów świetlnych na równoważne im prądy elektryczne.

Proces przenoszenia obrazów na odległość można wyjaśnić w następujący sposób: Wyobraźmy sobie jakąkolwiek ciemnię optyczną, np. aparat fotograficzny, którego objektyw skierowano na jakiś przedmiot, np. na osobę, której obraz zamierzamy przesłać drogą elektryczną. Po wyregulowaniu aparatu „na ostrość" pojawi się, jak wiadomo, na matówce obraz odwrócony tej osoby. Przypuśćmy dalej, że w tylnej części aparatu, tuż za matówką, znajduje się mechanizm, poruszający komórkę fotoelektryczną w ten sposób, aby komórka przesuwała się kolejno po wszystkich punktach płaszczyzny matówki; można to osiągnąć np. przez szybki ruch spiralny. Dzięki temu komórka będzie co chwila inaczej naświetlana, mianowicie raz silniej, to znowu słabiej, zależnie od naświetlenia tej partji matówki, przy której komórka chwilowo się znajduje. Komórka jednak jest włączona w obwód prądu elektrycznego, to też dzięki wspomnianym wyżej jej własnościom, wywołuje ona co chwila zmiany natężenia tego prądu. Owe wahające prądy elektryczne wzmacnia się następnie w t. zw. amplifikatorach, poczem można już je przesłać do stacji odbiorczej bądź wprost po przewodnikach metalicznych, bądź pośrednio zapomocą fal elektrycznych.

Na stacji odbiorczej odbywa się czynność odwrotna: przemiana zmiennych impulsów elektrycznych na takież impulsy świetlne. Mianowicie zmienne impulsy elektryczne oddziaływują na specjalne źródło światła, przyćmiewając je odpowiednio co chwila stosownie do elektrycznej komendy ze stacji nadawczej. Z regulowanego w ten sposób źródła światła skierowuje się zapomocą soczewek pęk promieni w postaci stożka, którego wierzchołek pada na ekran odbiorczy, oświetlając jedynie malutką jego partję. Ponieważ jednak wykonywa on takie same ruchy, jak komórka fotoelektryczna na stacji nadawczej, przeto wierzchołek jego ślizga się bardzo szybko kolejno po wszystkich punktach płaszczyzny ekranu, a niedoskonałe oko nasze doznaje wrażenia jednolitości obrazu na ekranie.

Oto cała zasada telewizji. Największą trudność, dotychczas niezupełnie pokonaną, przedstawia konieczność rozłożenia obrazu na możliwie wielką liczbę oddzielnych fragmentów i przesłania każdego fragmentu do stacji odbiorczej w czasie możliwie najkrótszym; np. gdybyśmy obraz na matówce o rozmiarach 10 cm $\times$ 10 cm rozłożyli na 10 tysięcy fragmentów (t. j. na części po 1 mm^2), wówczas każdy impuls musiałby być przesłany w czasie nie dłuższym niż 0,00001 sek. (jedna stutysięczna część sekundy). Niemałe trudności przedstawia także sprawa uzyskania identyczności ruchu stożka świetlnego na stacji odbiorczej z odpowiadającym mu ruchem na stacji nadawczej (czyli t. zw. synchronizm) oraz wiele innych czynników.

Odpowiedź na zadanie z Nr. 1.

W momencie, gdy rozpędzony tułów dobiega do najniższego położenia, należy skurczyć bardzo szybko obie ręce i nogi w celu podniesienia środka ciężkości całego ciała jak najbliżej drążka.

Zadanie dla naszych czytelników.

Są dwie jednakowe (co do kształtu i barwy) sztabki metalowe; jedna z nich jest magnesem, druga zwyczajnem t. zw. miękiem żelazem. Jak można poznać bez posługiwania się dodatkowemi przyrządami, która z nich jest magnesem, a która nie?

PORADNIK TECHNICZNY.

Niklowanie części metalowych.

Przy budowie aparatów używa się nieraz poniklowanych części metalowych, których w takiej postaci, jaką sobie życzymy, nabyć w handlu nie możemy. Elektrolityczne poniklowanie takich części może się jednak odbyć bez wielkiego trudu i kosztów przez nas samych.

Użyć należy w tym celu naczynia szklanego, trochę t. zw. soli do niklowania, dwa małe pręty mosiężne lub miedziane, elktrodę niklową, stary opornik żarzenia i 4-woltowy akumulator. Naczynie szklane może mieć formę mniejszego akwarjum lub większego szkła do zapraw. Dla małych części metalowych wystarczy już szkło od akumulatora. Naczynie szklane napełniamy roztworem soli do niklowania, którą zakupić można w każdej drogerji. Do dwóch prętów mosiężnych lub miedzianych o długości odpowiadającej szerokości naczynia szklanego, przylutowujemy dwa zaciski, mające służyć do połączenia ze źródłem prądu elektrycznego. Na górne krawędzie szkła kładziemy oba pręty, na jednym z nich zawieszamy na haczykach elktrodę z niklu (jakąkolwiek część metalową z czystego niklu), która do tego celu specjalnie jest w sprzedaży, na drugim pręcie zawieszamy przedmioty mające być poniklowane. Zawiesić można dowolną ilość tych przedmiotów z tem, że zanurzone muszą być całkowicie w roztworze. Dołączenie baterji następuje w ten sposób, że dodatni biegun baterji (+) połączyć należy z płytą niklową-anodą, części mające być poniklowane łączymy z ujemnym (—) biegunem akumulatora. W jeden przewód bateryjny włączymy jeszcze opornik żarzenia, którym włączamy i regulujemy prąd. Na prawidłowe przyłączenie baterji należy koniecznie zwrócić uwagę.

Zaledwie włączy się prąd, oddziela się nikiel z płyty niklowej i pokrywa cienką warstwą przedmioty metalowe. Dziesięciominutowy przepływ prądu zupełnie wystarczy z reguły, aby przedmioty dane pokryć dostateczną warstwą niklu. Potem wyjmujemy z roztworu i płóczemy w wodzie dane części poniklowane i ewentualnie polerujemy.

Przed niklowaniem należy przedmioty metalowe ćwierć lub pół godziny wygotować w ługu (w wodzie ze sodą), ażeby usunąć resztki tłuszczu osiadłego na częściach metalowych, a przeszkadzającego dobremu poniklowaniu. Części tych nie należy dotykać rękami.

Rękopisów redakcja nie zwraca.

Redaktor odpowiedzialny: Leon Rudawski Poznań. — Wydawca: Drukarnia i Księgarnia św. Wojciecha. — Tłoczono w Drukarni św. Wojciecha w Poznaniu na papierze z własnej fabryki papieru „Malta".